

A vízaktivitás szerepe a sajtgyártásban

A vízaktivitás egy higroszkópikus termékben fellelhető „szabad” víz meghatározása, ami közvetlen információt nyújt a termék fizikai, mechanikai, kémiai és mikrobiológiai stabilitásáról.



A sajtok víztartalma fontos szerepet játszik azok állományában, bakteriális anyagcseréjében és ezáltal az érés folyamán lejátszódó reakciókban. A víztartalom és vízaktivitás a sajt minőségére kifejtett hatása nagyon összetett, mivel nemcsak a kémiai összetételt, de magát az érési folyamatot is érinti.

A sajtban lévő „szabad” víz határozza meg a nemkívánatos mikroorganizmusok szaporodását, melyek toxint vagy más káros anyagokat termelnek. Ezek a „szabad” vízmolekulák egyúttal kémiai/biokémiai reakciókba is léphetnek, (Maillard reakció, enzimatis barnulás stb.) és ezáltal befolyásolhatják a termék alábbi tulajdonságait:

- Mikrobiológiai stabilitás (növekedés)
- Kémiai stabilitás
- Fehérje és vitamin tartalom
- Szín, íz és tápérték
- Eltarthatóság, az összetétel stabilitása
- Tárolás és csomagolás
- Oldhatóság és állomány

A termék tulajdonságainak optimalizálása és stabilizálása gyakran megköveteli a vízaktivitási érték szűk tartományban tartását.

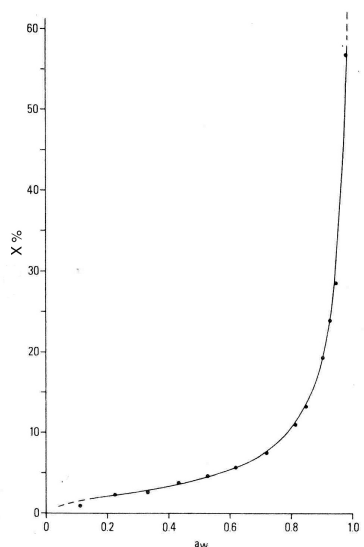
A vízaktivitás az élelmiszerekben többféle módon is befolyásolható, pl.

- különféle adalékok hozzáadása révén. (só, cukor, alkohol, stb),
- kedvező érési és tárolási feltételek teremtése,
- megfelelő csomagolási mód kiválasztása (védőgáz csomagolás) stb.

A **sajtban** a nagy molekulájú fehérjéken kívül kismolekulájú kötések is találhatóak, melyek részben az érés folyamán keletkeznek vagy, mint a só (NaCl) esetében a gyártás során adagolják hozzá. A kismolekulájú, oldható komponenseknek van a legnagyobb befolyásuk a sajt vízaktivitására.

Tej enzimek és starterkultúrák fokozatosan hidrolizálják a tej összetevőit és csökkentik a vízaktivitást. Ezek a változások viszonylag alacsonyak a friss- és lágysajtoknál, félkemény- és kemény sajtoknál azonban igen jelentősek. Tovább csökkenti a vízaktivitást a sóval történő kezelés és a vízveszteség a tárolás során.

A Sorpciós Izotherma mérések segítségével mindekét, fent említett jelenség, azaz a víz megkötése a sajt összetevők által és a vízaktivitás, jól követhető.



90 napos Emmentáli sajt Sorpciós Izotherma görbéje 25 °C-on
A fenti görbe jellemző a magas fehérje tartalmú anyagokra.

A víztartalom és a vízaktivitás szabályozásának lehetőségei a sajtgyártásban

A sajtot felfoghatjuk úgy, mint a tej, egy könnyen romló folyadék többé kevésbé elálló félkemény termékbe történő átalakítása.

E folyamatban a vízaktivitás egy fontos biofiziológiai tényező. A sajtgyártónak többféle lehetősége van a víztartalom és vízaktivitás direkt és indirekt beállítására.

Két módon lehetséges a vízaktivitás befolyásolása: a víztartalom, és ezáltal a „szabad” víz mennyiségének szabályozása és a sajtban oldott anyagok mennyiségének beállítása révén.

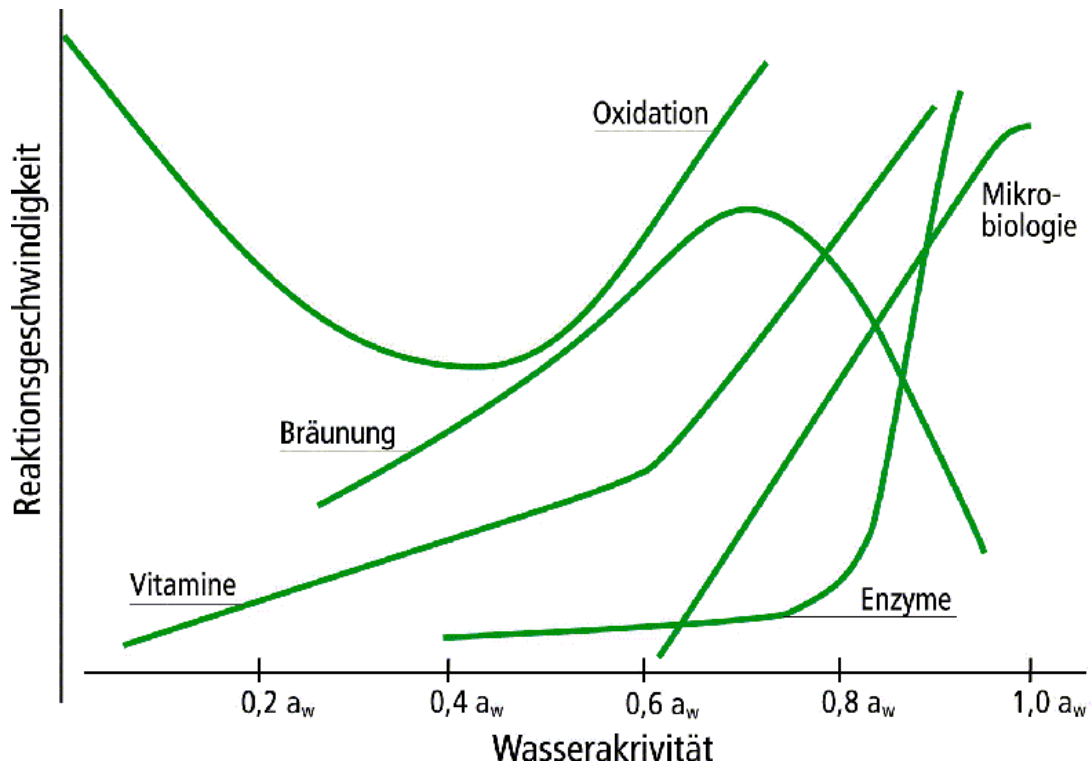
Ezek igen fontosak a szinerézis, a savanyodási folyamat és a sajt struktúrája miatt, melyekhez fontos a víztartalom beállítása.

Lágy- és éretlen sajtoknál a sófürdőben történő kezelés hat a leginkább a vízaktivitás csökkentésére.

Kemény sajtoknál a fehérjebomlás is jelentős szerepet játszik. Bebizonyosodott, hogy a kazein-hidrolízis kismolekulájú bomlástermékei a sóhoz (NaCl) hasonló módon hatnak a vízaktivitás csökkentésére.

A legtöbb sajt típusnál a só-nedvesség arány a legfontosabb és egyúttal a legegyszerűbben szabályozható tényező a vízaktivitás befolyásolására.

A starterkultúra kiválasztásakor alaposan figyelembe veendő tényező az vízaktivitási érték és a só-arány az optimális minőség elérése érdekében.



Gondja van a minőséggel és az eltarthatósággal? A vízaktivitás mérés segíthet a válasz megtalálásához!

Hozzávetőlegesen minimum vízaktivitási értékek, amelyek mellett a mikroorganizmusok szaporodása beindul

aw	Baktériumok	Élesztők	Penész
0,98	Clostridium, Pseudomonas	—	—
0,97	Clostridium	—	—
0,96	Flavobacterium, Klebsiella, Lactobacillus, Proteus, Pseudomonas, Shigella	—	—
0,95	Alcaligenes, Bacillus, Citrobacter, Clostridium, Enterobacter, Escherichia, Proteus, Pseudomonas, Salmonella, Serratia, Vibrio	—	—
0,94	Lactobacillus, Microbacterium, Pediococcus, Streptococcus, Vibrio	—	—
0,93	Lactobacillus, Streptococcus	—	Rhizopus, Mucor
0,92	—	Rhodotorula, Pichia	—
0,91	Corynebacterium, Staphylococcus, Streptococcus	—	—
0,90	Lactobacillus, Micrococcus, Pediococcus, Vibrio	Hansenula, Saccharomyces	—
0,88	—	Candida, Debaryomyces, Hanseniaspora, Torulopsis	Cladosporium
0,87	—	Debaryomyces	—
0,86	Staphylococcus	—	Paecilomyces, Aspergillus, Penicillium, Emericella, Eremascus, Aspergillus
0,80	—	Saccharomyces	Wallemia
0,75	Halophilic bacteria	—	Eurotium
0,70	—	—	Chrysosporium
0,62	—	Saccharomyces	Eurotium, Monascus